



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 49905

(13) C2

(51) 6 E21B43/263

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) СПОСІБ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИДОБУВНИХ СВЕРДЛОВИН

1

2

(21) 99020953

(22) 18 02 1999

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002р

(72) Старостенко Віталій Іванович, Даниленко  
В'ячеслав Андрійович, Нагорний Володимир Пет-  
рович, Коболєв Володимир Павлович(73) Старостенко Віталій Іванович, Даниленко  
В'ячеслав Андрійович, Нагорний Володимир Пет-  
рович, Коболєв Володимир Павлович

(56) UA 17925A, E21B43/263, 31 10 97 UA 30569A,

E21B43/263, 15 11 2000 RU 2069743, E21B43/116,  
27 11 96 US 3637020A, E21B43/26, 25 01 72(57) Спосіб інтенсифікації продуктивності видобув-  
них свердловин, що включає розкриття продуктив-  
ного пласта свердловиною, підрив у рідині в  
свердловині зарядів вибухової речовини, який  
відрізняється тим, що заряди вибухової речовини  
формують і підривають із забезпеченням фокусу-  
вання вибухових хвиль і створення  
нерівноважного стану масиву в білясвердловинній  
зоні

Відомий спосіб інтенсифікації продуктивності свердловин, див. наприклад [1], що включає розкриття продуктивного пласта Свердловиною і підрив у рідині в свердловині заряду вибухової речовини

Недоліками такого способу є незначний ріст продуктивності видобувної свердловини і недовго-часність його дії

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого є спосіб інтенсифікації продуктивності свердловин, див., наприклад [2], що включає розкриття продуктивного пласта свердловиною і підрив у рідині в свердловині зарядів вибухової речовини

Недоліком відомого способу є те, що при його використанні біля-свердловинна область продуктивного пласта розуцільнюється в області радіусом всього 25 - 30 радіусів заряду, що часто недостатньо - через значні величини радіусів забруднення привибійних зон пластів до 50 радіусів заряду та більше, тому відомий спосіб в таких випадках не справляє відчутного впливу на підвищення продуктивності свердловини

В основу винаходу поставлена задача інтенсифікації продуктивності видобувних свердловин шляхом такої вибухової дії на геофізичне середовище продуктивного пласта, коли фокусування вибухових хвиль і створення нерівноважного стану, що супроводжується розуцільненням масиву в привибійній зоні пласта, забезпечує появу в ній нових додаткових каналів фільтрації і підвищення продуктивності свердловин на тривалий період їх

експлуатації

Це досягається тим, що в способі інтенсифікації продуктивності свердловин, що включає розкриття продуктивного пласта свердловиною і підрив у рідині в свердловині зарядів вибухової речовини, заряди вибухової речовини формують і підривають із забезпеченням фокусування вибухових хвиль і створенням нерівноважного стану масиву в біля свердловинній зоні

Сукупність відмітних ознак при взаємодії із відомими ознаками забезпечили виявлення нових технічних властивостей винаходу. Ці властивості заключаються в тому, що завдяки вибору певного кута між твірною конусного заряду і горизонтальною площиною, чим забезпечується відповідний напрям фронту падаючих вибухових хвиль, і відповідної відстані між прямими круговими конусними зарядами відбувається фокусування вибухових хвиль і створення нерівноважного стану в біля свердловинній зоні, що супроводжується розуцільненням масиву в ній з наведенням додаткової тріщинуватості

Виявлення цих технічних властивостей винаходу виконувалось на базі експериментальних досліджень і дослідно-промислових робіт на нафтових та газових свердловинах. В результаті встановлено новий геотехнологічний результат - значне підвищення /до 4,9 разів/ дебіту видобувних свердловин на протязі більше 1,2 року експлуатації

На фігурі 1 приведена схема конусного заряду вибухової речовини, на фігурі 2 - схема розташу-

(13) C2

(11) 49905

(19) UA

вання конусних зарядів вибухової речовини у видобувній свердловині. На фігурах позначено 1 - напрям фронту падаючих вибухових хвиль, 2 - кут між твірною конусного заряду і горизонтальною площиною, 3 - твірна конусного заряду, 4 - горизонтальна площина, 5 - відстань між конусними зарядами, 6 - конусні заряди, 7 - продуктивна зона, 8 - видобувна свердловина, 9 - рідина.

Попередньо проводять підготовчі роботи, що заключаються в обстеженні видобувної свердловини і реєстрації її основних даних. Після цього, використовуючи відомі методики, виконують розрахунки мас конусних зарядів 6, кута 2 між твірною 3 конусного заряду і горизонтальною площиною 4, який обумовлює напрям фронту 1 падаючих вибухових хвиль, а також відстані 5 між конусними зарядами 6, які забезпечують фокусування вибухових хвиль і створення нерівноважного стану масиву в біля свердловинній зоні. Потім формують заряди із забезпеченням підризу і приступають до реалізації способу.

Спосіб інтенсифікації продуктивності свердловин реалізують наступним чином. В продуктивній зоні 7 видобувної свердловини 8, яка заповнена рідиною 9, наприклад, водняним розчином хлористого кальцію із густиною  $1,2 \text{ г/см}^3$ , розміщують конусні заряди вибухової речовини 6, наприклад із гексогену. Потім заряди 6 підривають, в результаті вибухові хвилі від конусних зарядів фокусуються в біля свердловинній зоні зі створенням в ній багаторазового хвильового навантаження під дією якої ця область продуктивного пласта приходить в нерівно-важний напружений стан, що супроводжується розуцільненням масиву в цій області з поворотом, зміщенням елементів геофізичного середовища і наведенням в ньому додаткових флюїдних каналів. Потім свердловина широко відомим в даній області промисловості методом вводиться в робочий режим, після чого дебіт видобувних свердловин збільшується в 4,7 - 4,9 разів.

Свердловина введена в експлуатацію з горизонту 4918 - 4925м, складеного пісковиками пористістю 14,0 - 17,5%. На глибині продуктивного пласта свердловина обсаджена експлуатаційною копоною діаметром 127,0мм. Дебіт свердловини перед торпедуванням складав  $4,5 \text{ тис м}^3$  на добу.

Попередньо згідно з відомими методиками провели розрахунок мас зарядів 6, кута між твірною конусного заряду і горизонтальною площиною і відстані між зарядами, які забезпечують фокусу-

вання вибухових хвиль і створення нерівноважного напруженого стану масиву в трьох областях біля свердловинної зони. Передній край цих областей знаходиться на віддалі 0,5м, задній на віддалі 1,5 м від осі свердловини. Для першої області верхня межа знаходиться на глибині 4920,25м, нижня - 4920,5м, для другої області верхня межа - 4921,25м, нижня - 4921,5 м, для третьої області - верхня межа 4922,25м, нижня - 4922,5м. Згідно розрахунку маса кожного із шести конусних зарядів складала 1,0кг. Всього було задіяно 6 конусних зарядів, по два на кожну із трьох областей. Згідно розрахунку кут між твірною конусного заряду і горизонтальною площиною складає  $72^\circ$ , що забезпечувалося при прийнятному діаметрі основи конусного заряду - 10см висотою заряду - 25см, для забезпечення фокусування вибухових хвиль і створення нерівноважного напруженого стану масиву в трьох зазначених областях біля свердловинної зони конусні заряди розташовувались на відстані 25см один від одного.

В подальшому конусні заряди були сформовані із гексогенових шашок різного діаметру таким чином, що забезпечувався необхідний кут між твірною конусного заряду і горизонтальною площиною. Сформовані таким чином шість зарядів розміщували в перфорований алюмінієвий циліндр, на відстані 0,25м один від одного, утворюючи торпеду висотою 3,0м. Перед виконанням вибухових робіт свердловина була заповнена водою із густиною  $1 \text{ г/см}^3$ , а нижній кінець торпеди був розташований на глибині 4922,75м. Потім здійснили підризу всіх конусних зарядів із забезпеченням фокусування вибухових хвиль, створенням нерівноважного напруженого стану, розуцільненням масиву і наведенням додаткових флюїдних каналів в біля свердловинній зоні.

Після цього свердловина із застосуванням широко відомого в даній області промисловості методу вводилась в робочий режим. Дебіт газу після виконання вибухових робіт склав  $22,0 \text{ тис м}^3$  на добу і утримувався на цьому рівні впродовж 1,3 року спостережень за роботою свердловини.

1 Прострелочные и взрывные работы в скважинах /Н.Г. Григорян, С.Л. Ловля, Г.Г. Шахназаров и др. - М. Недра, 1992, с. 247 - 252 /Аналог/

2 Семенов Е.М., Сержанов А.И., Глебов С.Д. Опыт использования энергии взрыва для повышения продуктивности нефтяных скважин //Нетрадиционные технологии взрывных работ - К., Наук. думка, 1993, с. 103 - 107 /прототип/

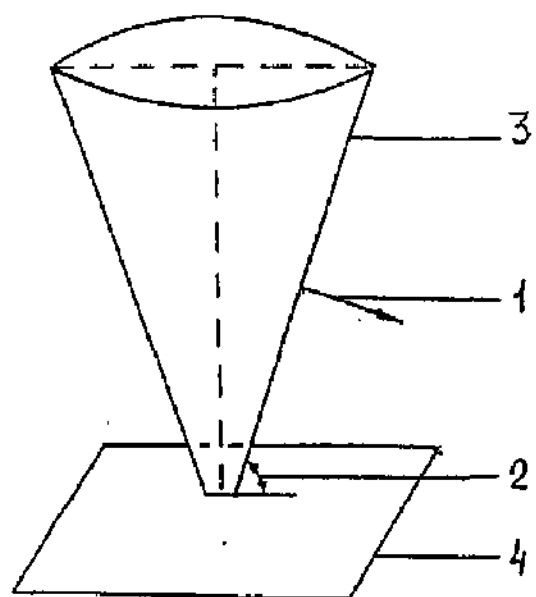


Fig. 1

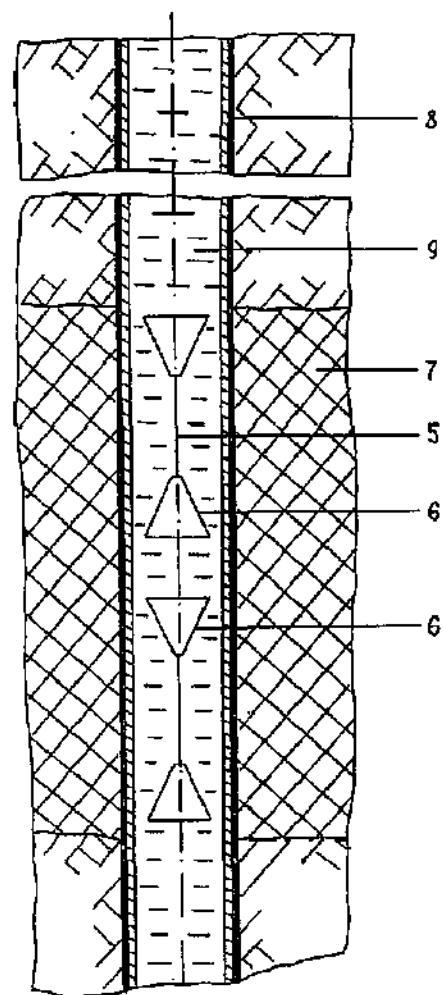


Fig. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71